SCIENCE ET ENVIRONNEMENT

SetE Bulletin

Bienvenue au premier numéro du ***Bulletin Science et environnement,*** expression de l'engagement qu'a pris Environnement Canada de mettre les résultats de ses recherches à la disposition de la population canadienne. Le **Bulletin Science et environnement** présentera des informations importantes et d'actualité sur des sujets, comme les changements climatiques, le smog, la nature et les produits toxiques.

Vous trouverez **SetE** au www.ec.gc.ca/science.

TABLE DES MATIÈRES

- **Les changements climatiques :** L'Étude pancanadienne . . . 1
- **Les produits toxiques :** l'INRP 4
- **Le smog :** les inspections antipollution 6
- **La nature :** le rapport de RESCAPE . . . 7

Renseignements :
Roger.White@ec.gc.ca

L'Étude pancanadienne : un regard sur les changements climatiques

On projette que, au cours du siècle qui vient, les températures mondiales vont connaître des modifications plus importantes que toutes celles des 10 000 dernières années. Les scientifiques savent que ces changements amèneront des perturbations sans précédent du climat du globe, dont la variation et les effets différeront d'un endroit à un autre.

L'Étude pancanadienne est la première évaluation nationale intégrée des répercussions sociales, biologiques et économiques des changements climatiques pour le Canada. Environnement Canada a réuni des spécialistes en climatologie du gouvernement, de l'industrie, des institutions d'enseignement et d'organismes non gouvernementaux pour examiner les connaissances actuelles relatives aux conséquences des changements climatiques et aux moyens de s'y adapter, pour identifier les lacunes dans la recherche et pour indiquer quels renseignements il faudrait chercher à obtenir en priorité.

Le Canada a connu un réchauffement d'environ 1 °C au cours du siècle dernier et une augmentation des précipitations annuelles durant les 50 dernières années. Ces chiffres concordent avec les tendances mondiales. Les projections sur les changements climatiques laissent supposer qui pendant le siècle qui vient, il y aura encore un réchauffement de 1 à 3,5 °C. Compte tenu de ce scénario, **L'Étude pancanadienne** indique que les répercussions des changements climatiques sur les ressources en eau sont cruciales pour déterminer les répercussions générales sur tous les secteurs et régions du pays.

Au total, les incidences des changements climatiques sur les forêts, les populations de poissons et l'agriculture pourraient être extrêmes. Ainsi :

- la saison de croissance agricole se prolongera, les zones agricoles s'étendront vers le nord et l'agriculture risque de souffrir de plusieurs facteurs, comme le manque d'humidité, les

suite

Les changements climatiques

suite

parasites, les maladies et les incendies;

- les populations de poissons subiront des répercussions qui pourraient se traduire par des augmentations dans certaines zones, surtout dans l'Arctique, et des diminutions dans d'autres, particulièrement dans les lacs et les rivières du Bouclier canadien;
- les effets sur le potentiel hydroélectrique varieront, le faisant augmenter au Labrador et dans le Nord du Québec et diminuer en Ontario, dans les Prairies et dans le Sud-est de la Colombie-Britannique;
- les populations de gibier aquatique seront exposées à des risques attribuables à la baisse du niveau des lacs, des rivières et des marécages;
- les changements qui pourraient se produire dans l'occurrence de graves événements météorologiques auraient d'importantes conséquences pour la sécurité et l'intégrité des ressources naturelles, des systèmes sociaux et des infrastructures du Canada, et des répercussions subséquentes sur l'industrie des assurances et les secteurs publics du soutien.

Pour déterminer les répercussions pour le Canada, l'étude s'est fondée sur 26 composantes dans six régions du Canada et 20 questions sectorielles et connexes ayant une importance socio-économique. On trouvera ici les grandes lignes de ces rapports pour chaque région. Il est important de garder à l'esprit que des incertitudes demeurent quant au type, à l'ampleur et aux intensités des changements climatiques à l'avenir. Ces incertitudes imposent des limites quant à la capacité des scientifiques à projeter les incidences des changements climatiques, notamment aux niveaux régional et local.

La Colombie-Britannique et le Yukon

Les changements climatiques auront des conséquences importantes en Colombie-Britannique et au Yukon et entraîneront des risques d'inondations dans certaines régions, de sécheresse dans d'autres et de vastes perturbations pour les forêts, les pêches, la faune et la flore.

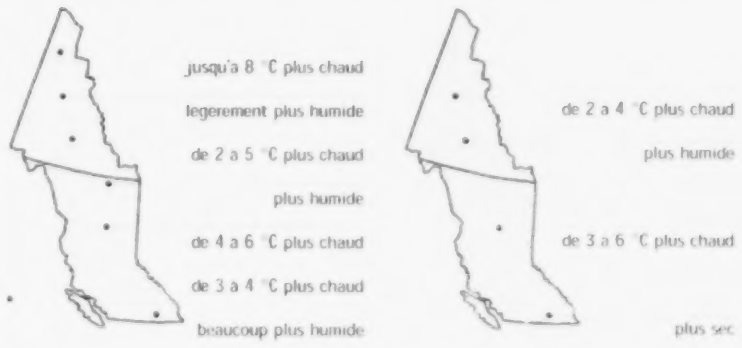
L'augmentation du niveau de la mer pourrait atteindre 30 cm sur les côtes du nord de la Colombie-Britannique et 50 cm sur les côtes nordiques du Yukon d'ici l'an 2050, surtout à cause du réchauffement de l'océan. Cela pourrait entraîner une augmentation de la sédimentation, des inondations côtières et une inondation permanente de certains écosystèmes naturels, mettant en danger des habitations côtières, des quais et des installations portuaires.

Voici d'autres incidences possibles des changements climatiques :

- En hiver, l'augmentation des précipitations, la dégradation du pergélisol et le recul des glaciers consécutivement à l'élévation de la température pourraient donner lieu à des glissements de terrain dans les régions montagneuses instables et menacer l'habitat des poissons et de la faune, les routes et d'autres structures artificielles. L'accroissement des précipitations ferait augmenter les contraintes subies par les systèmes d'aqueduc et d'eaux usées, tandis que le rétrécissement des glaciers pourrait affecter le volume des rivières et des ruisseaux tributaires des glaciers, et entraîner des conséquences néfastes pour l'industrie touristique, la production d'énergie hydroélectrique, l'habitat du poisson et les modes de vie.
- Au printemps, les dommages causés par les inondations pourraient s'aggraver sur les côtes et à l'intérieur de la Colombie-Britannique, ainsi qu'au Yukon, et les mesures de protection contre les inondations pourraient devenir insuffisantes.
- En été, la sécheresse le long de la côte sud et à l'intérieur de la région sud entraînera une réduction du débit des ruisseaux dans ces régions, mettant en danger la survie des poissons et réduisant les réserves d'eau pendant les étés secs, quand l'irrigation et l'usage domestique de l'eau sont au plus fort.

Scénarios de changements climatiques pour la Colombie-Britannique et le Yukon

Changements de températures et de précipitations saisonnières



L'Arctique

Au cours des 100 dernières années, le district du Mackenzie a connu un réchauffement de 1,5 °C et la zone de la toundra arctique, de 0,5 °C, tandis que les montagnes de l'Arctique et les fjords de l'est de l'Arctique se sont légèrement refroidis. Les projections laissent croire à une augmentation de 5 à 7 °C sur le continent et la plupart des îles de l'Arctique et un faible refroidissement dans les régions arctiques les plus à l'est. On s'attend à des hausses des températures estivales de jusqu'à 5 °C sur le continent et de 1 à 2 °C dans les régions maritimes. Les précipitations annuelles augmenteraient de près de 25 p. 100.

Ces changements de températures et de précipitations auraient des effets dramatiques sur les écosystèmes de la toundra et de la taïga/toundra, réduisant leur étendue jusqu'au tiers de leur superficie actuelle. Plus de la moitié du pergélisol discontinu pourrait disparaître, amenant une instabilité marquée de la surface à court terme.

La faune et la flore seraient touchées également, de nombreuses espèces de poissons de ruisseau seraient repoussées vers le nord de 150 km pour chaque degré d'augmentation de la température ambiante, et le caribou de Peary de l'extrême Arctique, le bœuf musqué et l'ours polaire seraient menacés d'extinction.

Les changements climatiques rallongeraient aussi la saison du trafic maritime dans l'Arctique et l'élévation du niveau de la mer de Beaufort menacerait les infrastructures côtières.

L'Étude pancanadienne

Les Prairies

Les modèles actuels laissent croire que les changements climatiques pourraient entraîner une élévation de la température de l'air et une diminution du niveau d'humidité du sol. On est moins certain s'il y aura augmentation ou diminution des précipitations ou si les changements climatiques affecteront les phénomènes météorologiques graves. La plupart des scénarios laissent croire que les régions semi-arides des Prairies risquent de connaître une augmentation de la fréquence et de la durée des périodes de sécheresse.

Ces changements pourraient amener d'autres conséquences :

- Le rendement moyen des récoltes pourrait diminuer de 10 à 30 p. 100 à cause des hausses de température et de la diminution de l'humidité du sol. Par contre, l'augmentation de la température pourrait rallonger la saison de croissance et faire augmenter le rendement des récoltes dans les régions nordiques où le sol est approprié.
- La nécessité accrue de pomper l'eau et de refroidir les habitations en été, entraînée par la sécheresse, et la baisse de la demande d'électricité pour le chauffage en hiver, occasionnée par l'élévation de la température, pourraient créer des pointes dans la demande d'électricité en été, précisément durant la période où le volume d'eau nécessaire à la production d'énergie hydroélectrique est au plus bas. Il pourrait en résulter une production d'énergie thermique accrue et une augmentation de l'utilisation de combustibles fossiles et de l'émission de gaz à effet de serre.
- Les marécages semi-permanents et saisonniers pourraient s'assécher, ce qui ferait diminuer le taux de reproduction des oiseaux aquatiques et d'autres espèces sauvages.

L'Ontario

L'Ontario pourrait subir un réchauffement moyen de 3 à 8 °C annuellement d'ici la dernière partie du 21e siècle, ce qui amènerait une diminution du nombre de semaines de neige, un allongement de la saison de croissance, une diminution du taux d'humidité du sol et une augmentation de la fréquence et de la gravité des sécheresses.

Voici d'autres conséquences que les changements climatiques peuvent entraîner :

- augmentation du nombre de jours où le stress thermique et la pollution atmosphérique risquent d'affecter la santé de la population;
- accroissement probable de la fréquence et de la gravité des incendies de forêt;
- modification des écosystèmes aquatiques et des marécages.

En outre, le niveau d'eau des Grands Lacs pourrait diminuer à des niveaux record d'ici la dernière partie du 21e siècle, ce qui réduirait la capacité de la navigation.

Faits et chiffres

Le 7 juillet, on a enregistré 37 mm de pluie pour la journée à Vancouver, soit la deuxième pluviosité en importance jamais enregistrée dans cette ville.

Faits saillants des conditions météorologiques de l'été 1997.

Le Québec

Si le niveau de dioxyde de carbone double, le Québec connaîtra des hausses de température de 1 à 4 °C dans le sud et de 2 à 6 °C dans le nord. Les précipitations resteront les mêmes ou diminueront légèrement dans le sud et augmenteront de 10 à 20 p. 100 dans le nord. Ces phénomènes pourraient avoir comme conséquences :

- une baisse du niveau d'eau du fleuve Saint-Laurent, ce qui affecterait le transport fluvial, la navigation et l'environnement marin du fleuve;
- des effets positifs sur l'agriculture, notamment la prolongation de la période de croissance et l'extension de l'agriculture vers le nord.

L'Étude pancanadienne

L'Atlantique

Les changements climatiques dans la région atlantique n'ont pas suivi la tendance nationale du réchauffement au cours du siècle dernier; il s'est même produit un léger refroidissement au cours des 50 dernières années. Cette tendance concorde avec les projections fondées sur les modèles climatiques.

La région atlantique du Canada serait particulièrement vulnérable en cas d'élévation du niveau de la mer, ce qui pourrait entraîner des risques accrus d'inondations, d'érosion côtière, de sédimentation côtière et de réduction des glaces de mer et de rivière.

Les autres conséquences pourraient comprendre :

- des pertes d'habitat pour certains poissons;
- la modification du nombre de jours sans glace, ce qui pourrait affecter le transport maritime et l'industrie pétrolière et gazière au large des côtes;
- des changements dans la répartition et l'étendue du territoire et le taux du succès de reproduction des oiseaux marins.

Pour des renseignements supplémentaires, veuillez consulter la Voie verte d'Environnement Canada à : www.ec.gc.ca/climate/ccs/ccs_f.htm

Les rejets polluants répertoriés dans l'INRP ont diminué en 1995

Selon les données d'Environnement Canada, les rejets polluants répertoriés dans l'Inventaire national des rejets polluants (INRP) ont diminué de 6 p. 100.

L'INRP est au cœur des efforts déployés par Environnement Canada pour informer les Canadiennes et les Canadiens au sujet de la pollution. L'INRP est une base de données pancanadienne accessible au public sur les rejets et les transferts de 176 polluants rejetés dans l'air, l'eau et la terre. Tous les établissements qui fabriquent, traitent ou utilisent par an 10 tonnes ou plus de substances figurant sur la liste de l'INRP, et ce, en concentrations de 1 p. 100 ou plus, sont tenus de faire rapport à Environnement Canada. Les rapports sont requis de toute entreprise employant l'équivalent de 10 employés à plein temps.

Au total, 1 758 établissements ont déclaré des rejets de 169 070 tonnes de polluants à l'INRP en 1995, année la plus récente pour laquelle on dispose de données. La plupart des polluants (102 538 tonnes, ou 60 p. 100) ont été rejetés dans l'air, soit une augmentation de 5 p. 100 par rapport à 1994. Les rejets dans l'eau (34 409 tonnes) ont connu une diminution de

suite

Faits et chiffres

Avec le facteur éolien, il faisait -2 °C lorsque la réplique du navire de John Cabot est arrivée à Bonavista (Terre-Neuve) le 24 juin.

- Faits saillants des conditions météorologiques de l'été 1997.

37 p. 100 par rapport à 1994. Près de 10 p. 100 des polluants figurant sur la liste de l'INRP ont été rejetés sous terre (16 086 tonnes), ce qui représente une augmentation de 20 p. 100 par rapport à 1994. Les rejets polluants sur la terre ont augmenté de 12 p. 100 par rapport à 1994 (15 822 tonnes).

Le méthanol demeure au premier rang, ayant produit 31 180 tonnes de rejets. Il est suivi de l'ammoniac (29 525 tonnes). Viennent ensuite le cuivre et ses composés (14 262 tonnes), le xylène (8 154 tonnes) et l'acide sulfurique (7 702 tonnes). Ces cinq substances figurent en tête de liste et représentent 54 p. 100 de tous les rejets polluants.

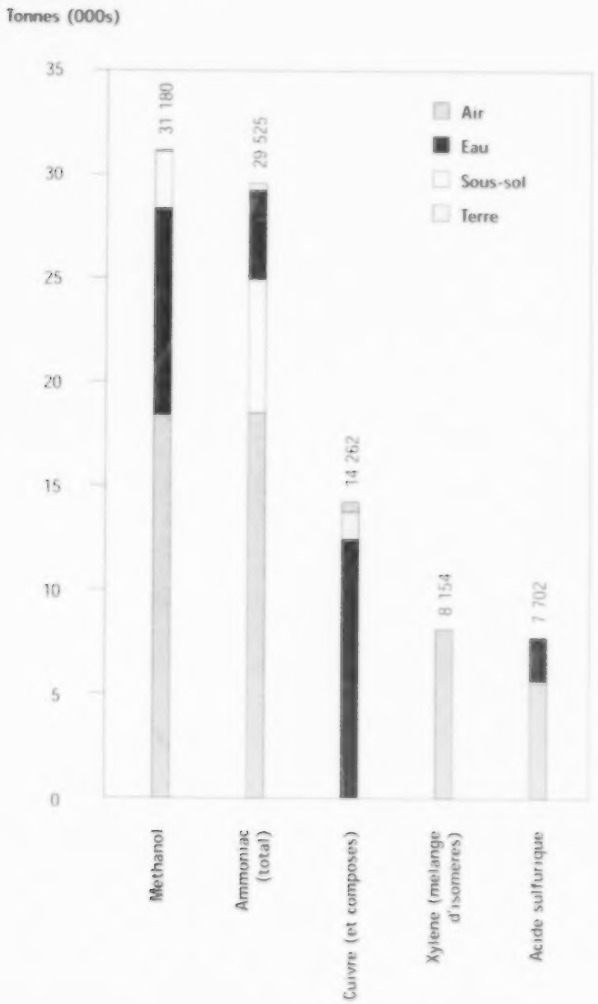
L'augmentation de 1 p. 100 dans le nombre d'établissements faisant rapport à l'INRP s'explique par des efforts de conformité et de diffusion externe, ainsi que par les nouveaux critères de déclaration utilisés. Les calculs tiennent maintenant compte des produits dérivés, incluant de ce fait de grandes quantités de rejets de ces produits à faible concentration.

Le rapport intégral de l'INRP est accessible sur Internet, sous la forme d'une base de données électronique, à www.ec.gc.ca/pdb/npri.html. Après avoir téléchargé le logiciel de la page d'accueil, les usagers peuvent consulter la base de données et y trouver des renseignements détaillés sur chaque substance, sur des établissements précis ou sur des régions géographiques.

Les données de l'INRP servent à diverses fins. Elles appuient un certain nombre d'activités à Environnement Canada, notamment la planification de la prévention de la pollution et la découverte de solutions pour contrôler les substances pouvant être néfastes pour l'environnement ou la santé humaine. Elles sont également utilisées par la Commission de coopération environnementale de l'ALÉNA pour comparer le rendement du Canada, des États-Unis et du Mexique en matière d'environnement. Ces données comparatives sont utiles pour l'élaboration d'une démarche continentale visant à réduire les rejets dans l'environnement et les transferts de substances toxiques dans les déchets.

On peut se procurer le rapport de l'INRP pour 1995 auprès de l'Informathèque d'Environnement Canada (1-800-668-6767).

Cinq polluants les plus importants de l'INRP rejetés au Canada en 1995



Modification des dispositifs antipollution

Un nouveau rapport résumant les données recueillies au Canada au cours d'inspections des émanations de véhicules automobiles entre 1991 et 1995 laisse entendre que l'absence ou le mauvais fonctionnement du système antipollution des automobiles et des camions légers continuent d'être problématiques.

Sur les 8 240 véhicules inspectés durant la période visée, au moins une composante du système antipollution manquait, était endommagée ou fonctionnait mal, dans 15 p. 100 des cas. Le taux moyen de modification du convertisseur catalytique, qui est le principal dispositif antipollution, était de 5 p. 100. Étant donné l'importance de ce dispositif antipollution, un tel niveau de modification est inquiétant. Il semble y avoir une tendance à utiliser des dispositifs endommagés, à les retirer ou à les débrancher dans les véhicules qui ne sont pas récents. Par exemple, au moins une composante avait été modifiée dans 25 p. 100 des voitures âgées de huit ans au moment de l'inspection, comparativement à 3 p. 100 des véhicules de moins d'un an.

Au cours des cinq années visées, des contrôles des émanations au ralenti ont été effectués sur environ 7 800 véhicules. Dans environ 15 p. 100 des cas, les émissions de monoxyde de carbone étaient supérieures à une série de critères généreux de réussite ou d'échec et, dans 16 p. 100 des cas, les taux d'émission d'hydrocarbures étaient supérieurs à des critères tout aussi généreux. Ces véhicules auraient échoué au contrôle des émanations au ralenti dans la plupart des programmes d'inspection et d'entretien en vigueur aux États-Unis.

Les émissions des voitures et des camions légers ayant des répercussions profondes sur l'environnement, il est important de disposer de systèmes antipollution bien entretenus pour réduire le smog. En fait, les voitures et les camions légers dégagent le tiers des hydrocarbures, du monoxyde de carbone et des oxydes d'azote (précurseurs du smog) anthropiques. Pour aider les conducteurs à comprendre l'importance que revêtent des systèmes antipollution en bon état de marche, Environnement Canada applique depuis longtemps, en collaboration avec des organismes provinciaux, des programmes d'inspection des émanations de véhicules automobiles. Ces inspections servent à sensibiliser la population et à recueillir des renseignements sur les véhicules utilisés par les Canadiennes et les Canadiens.

Les résultats de ces inspections sont présentés dans le rapport intitulé *Résumé des données recueillies au Canada au cours d'inspections de circuits d'échappement de véhicules automobiles (1991 à 1995)*.

Faits et chiffres

Au 3 septembre, on avait recensé 5 681 incendies de forêt à l'échelle du Canada, soit les deux tiers seulement de la moyenne au cours des 10 dernières années et le plus faible nombre enregistré en 25 ans.

Faits saillants des conditions météorologiques de l'été 1997.

Le 7e rapport de RESCAPÉ

On a découvert un nouveau peuplement de tortue mouchetée en Nouvelle-Écosse. La martre d'Amérique est passée à la liste des espèces en danger de disparition et le bruant de Baird, dans les Prairies, en a été retiré.

Ce sont là certaines des principales constatations du 7e rapport de RESCAPÉ pour 1996-1997, qui fournit des informations sur les efforts actuellement déployés pour le rétablissement de 40 espèces en danger de disparition. Le rapport indique dans quels secteurs des progrès sont accomplis pour conserver les espèces menacées de disparition au Canada et à quels secteurs il faut accorder plus d'attention.

Ce rapport est diffusé par le Comité de rétablissement des espèces canadiennes en péril (RESCAPÉ), formé de représentants des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, ainsi que de trois organismes non gouvernementaux de conservation de la faune.

Voici certaines constatations qui se dégagent du rapport :

- Le statut de la population de martre d'Amérique, qui habite uniquement les forêts de vieux peuplements de Terre-Neuve, est passé d'« espèce menacée » à « espèce en danger de disparition », compte tenu de sa situation précaire. On estime maintenant la population à environ 300 individus. En 1996, des biologistes ont lancé un programme d'élevage en captivité. Au printemps sept petits sont nés de femelles gestantes au moment de leur capture. Un enclos a été construit pour montrer aux jeunes à chasser, en prévision de leur remise en liberté, cet automne.
- La population de tortues mouchetées est estimée à environ 130 adultes dans le parc national Kejimkujik, soit un peu moins que l'année précédente. Cependant, les scientifiques ont découvert qu'il existe au moins une population importante en dehors du parc. L'équipe de rétablissement de la tortue mouchetée a surveillé des embryons élevés en captivité, puis mis en liberté, et a constaté que leur comportement est semblable à celui des juvéniles à l'état sauvage.
- Les chercheurs estiment à plus d'un million d'individus la population de bruants de Baird en Saskatchewan. On a trouvé des bruants dans des habitats variés, ce qui dénote une très grande adaptabilité; cette espèce n'est donc plus jugée en péril.
- Le 2e recensement international de pluviers siffleurs nicheurs a dénombré environ 2 111 oiseaux au Canada, dont 1 687 adultes dans la population des Prairies et 426 dans le Canada atlantique, soit une augmentation de 250 oiseaux dans les Prairies depuis le recensement de 1991 et une diminution de 87 oiseaux dans l'Est. Cet oiseau de rivage qui niche sur les plages est toujours en péril, étant donné sa faible population, sa distribution éparse et les menaces constantes pour son habitat et sa reproduction. Un plan de rétablissement, présenté en 1997, vise à obtenir une population viable, autosuffisante et bien distribuée d'au moins 2 296 pluviers adultes d'ici cinq ans.

Parmi les 281 espèces figurant sur la liste des espèces en péril au Canada, 13 sont localement disparues (n'existent plus à l'état sauvage au Canada), 67 sont en danger de disparition, 70 sont menacées et 131 sont vulnérables.

Selon une recension scientifique, les niveaux d'UV demeurent élevés

Une recension scientifique de la recherche effectuée au Canada sur la couche d'ozone révèle que l'appauvrissement de la couche d'ozone se poursuit partout au Canada et que les niveaux d'UV (ultraviolet) qui brûlent ont augmenté d'environ 7 p. 100. Selon l'étude d'Environnement Canada intitulée *La science de l'ozone : perspective canadienne sur la couche d'ozone*, les niveaux d'UV devraient demeurer plus élevés que la normale au cours des 50 prochaines années, ce qui aurait des répercussions sur la santé humaine, les cultures, les forêts et les écosystèmes aquatiques.

Au nombre des effets sur la santé humaine entraînés par les niveaux plus élevés d'UV figurent le cancer de la peau, la suppression de réactions immunitaires, l'augmentation des maladies infectieuses et des dommages oculaires. Nombre de ces effets semblent être interdépendants et liés à l'exposition cumulative. Par exemple, les radiations UV peuvent supprimer la réaction immunitaire des humains, ce qui accroît les risques de cancer de la peau et d'infection bactérienne et virale.

Dans le domaine agricole, l'étude a révélé qu'une augmentation de 5 p. 100 des niveaux d'UV entraînerait des pertes de cultures vulnérables de l'ordre de 89 millions de dollars par année. Une augmentation de 10 p. 100 occasionnerait des pertes de 192 millions de dollars par année dans la production agricole.

Les efforts déployés pour réduire les substances qui appauvrissent la couche d'ozone, établis dans le Protocole de Montréal, sont en train de porter fruit. Des mesures indiquent que l'accumulation des CFC les plus importants dans la basse atmosphère a considérablement ralenti. L'un des principaux produits chimiques (CFC 11) diminue. Les scientifiques s'attendent à ce que la couche d'ozone soit reconstituée d'ici l'an 2050.

Dans le prochain bulletin SetE ...

Vous trouverez les faits saillants d'une évaluation scientifique détaillée sur le smog. Elle démontre que le smog continue de menacer la santé de millions de Canadiens et de Canadiennes.

L'évaluation scientifique qui accompagne la Phase 2 du plan fédéral résume l'état actuel des connaissances canadiennes sur les oxydes d'azote (NO_x) et les composés organiques volatils (COV) qui se combinent pour produire l'ozone au niveau du sol, le principal élément du smog.

Cette évaluation émet 14 recommandations se rapportant aux domaines suivants : les effets sur la santé humaine, les effets sur la végétation, la réduction des émissions de source domestique, les transports transfrontaliers, la surveillance, les recherches complémentaires et l'amélioration des outils scientifiques.

Faits et chiffres

En juillet 1997, la Nouvelle-Écosse a reçu moins de 10 p. 100 des précipitations moyennes du mois, soit moins de 8 mm de pluie dans certaines régions, ce qui représente le taux le plus faible jamais enregistré.

Faits saillants des conditions météorologiques de l'été 1997.

Plusieurs rapports présentés dans le bulletin peuvent être obtenus de l'Informathèque d'Environnement Canada **(1-800-668-6767)**.

ISSN 1480-3801